

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель генерального директора  
по научной работе  
Акционерного общества



Федеральный научно-производственный центр  
«Нижегородский научно-исследовательский  
институт радиотехники»  
(АО «ФНПЦ «НИИРТ»)

д.т.н.

А. Б. Бляхман

19.12.2019.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
Корсакова Сергея Сергеевича  
«Моделирование свойств помеховых нелинейных рассеивателей»  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук  
по специальности 05.12.04 - Радиотехника,  
в том числе системы и устройства телевидения

При облучении электромагнитной волной объектов, содержащих радиоэлектронные компоненты, наблюдается генерация электромагнитных волн кратных частот облучающего колебания. Данный эффект получил название эффекта нелинейного рассеяния радиоволн. Несмотря на имеющиеся значительные практические результаты физические процессы, происходящие при взаимодействии радиоволн с электронными компонентами радиотехнических изделий, не изучены с достаточной степенью полноты. Отсутствие развитой теории нелинейного рассеяния не позволяет прогнозировать интенсивность, частотный состав и пространственное распределение отклика какого-либо электронного устройства на зондирующий сигнал с заданными характеристиками. Поэтому диссертация Корсакова С. С. «Моделирование свойств помеховых нелинейных рассеивателей», посвященная расчетам амплитудных, частотных и пространственных характеристик пассивных полупроводниковых источников нелинейных помех, несомненно, является актуальной.

В диссертационной работе Корсакова С. С. рассмотрены довольно сложные вопросы, связанные с особенностями нелинейного рассеяния электромагнитных волн биконическим излучателем, нагруженным на полупроводниковый диод, и широкополосным эталонным нелинейным рассеивателем. Проведенный теоретический анализ в сочетании с численным моделированием позволил получить ряд интересных и практически важных научных результатов. К ним, в первую очередь, относятся:

- решена задача вычисления пространственного распределения поля нелинейного отклика в рамках процессной модели нелинейного рассеивателя, импеданс которого характеризуется частотнозависимыми активной и реактивной составляющими при согласованных рассеянной и нелинейной частях;
- разработана численная модель широкополосного источника нелинейных помех, позволяющая согласовывать импедансы рассеивающей части и

нелинейной нагрузки и вычислять амплитуды электромагнитных полей, рассеянных биконическим диполем, нагруженным на импульсный диод;

- предложена численная модель для расчета амплитудно-частотных характеристик узкополосного источника нелинейных помех в виде длинных тонких диполей, нагруженных на диод и колебательный контур;

- выполнен расчет и сравнительный анализ диаграмм обратного нелинейного рассеяния на частотах, вдвое и втрое больших частоты зондирующей волны, при различных ориентациях дипольного рассеивателя относительно фронта волны накачки.

Перечисленные результаты обладают существенной новизной и имеют значительную научную и практическую ценность.

В автореферате подробно указан личный вклад автора.

В качестве замечания к автореферату отметим, что в список специалистов по исследованию эффекта нелинейного рассеяния радиоволн, приведенный в разделе «Общая характеристика работы», следовало бы включить профессора Национального исследовательского Томского государственного университета В. П. Якубова.

В целом, судя по автореферату и публикациям, диссертационная работа Корсакова С. С. выполнена на высоком научном уровне. Она удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор Корсаков Сергей Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Доктор физико-математических наук,  
ведущий научный сотрудник ГГКН-5

Акционерного общества

«Федеральный научно-производственный центр

«Нижегородский научно-исследовательский институт радиотехники»

(АО «ФНПЦ «ННИИРТ»)

603950, г. Нижний Новгород,

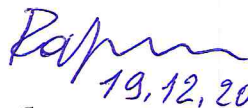
ул. Шапошникова, д. 5,

Тел. (831) 465 00 69

Факс (831) 464 02 83

E-mail: [nniirt@nniirt.ru](mailto:nniirt@nniirt.ru)

[razin\\_av@nniirt.ru](mailto:razin_av@nniirt.ru)



Андрей Владимирович Разин

Отзыв обсужден и одобрен на заседании научно-технического совета  
АО «ФНПЦ «ННИИРТ» (Протокол № 28 от 18 декабря 2019 г.).

Подпись д.ф.-м.н. А. В. Разина заверяю:

Ученый секретарь научно-технического совета

Акционерного общества

«Федеральный научно-производственный центр

«Нижегородский научно-исследовательский институт радиотехники»

(АО «ФНПЦ «ННИИРТ»)



Козлов Сергей Александрович